

nr ind. 367141

4/91

NOWY ELEKTRONIK

miesięcznik elektroników

cena 3500 zł

Spis treści

Zasilacz cz. 1	3
Humanitarny budzik	6
ICL 7109 CMOS — 12 bitowy binarny przetwornik dla systemów mikroprocesorowych cz. 1	7
Generator w. cz. z „diodą lambda”	11
Schematy po które czasami warto sięgnąć cz. 1	12
Katalog cz. 7	15
Ogłoszenia	20

Warunki prenumeraty

1. Przyjęcie — wyłącznie na podstawie dokonanej wpłaty na blankietach bankowych
2. Dane na blankiecie — dokładny adres zamawiającego, liczba zamawianych egzemplarzy i okres prenumeraty
3. Wpłata — zgodnie z podanymi cenami. Wpłaty należy dokonywać w PKO, w placówkach pocztowych lub bankach na konto: Przedsiębiorstwo Wielobranżowe „ARTCOM” J. Ryszard Świątkowski 82-300 Elbląg, ul. Malborska 88/74 — B.P. PKO Elbląg nr konta 17516-38276-136
4. Terminy przyjmowania prenumeraty:
— do 10 czerwca na III, IV kwartał 1991 r.
— do 10 września na IV kwartał 1991 r.
5. Cena prenumeraty:
— za kwartał III 9 300 zł
— za kwartał III, IV 18 600 zł
W przypadku wzrostu ceny w okresie objętym prenumeratą, prenumeratorzy są zobowiązani do dopłaty różnicy w cenie.
6. Inne informacje — Redakcja „NOWEGO ELEKTRONIKA”, Elbląg tel. (0-50) 284-44.

Jak zamieścić ogłoszenie w „NE”

Aby zamieścić ogłoszenie w „NOWYM ELEKTRONIKU” należy przesłać treść ogłoszenia do redakcji na adres: P.W. „ARTCOM”. Redakcja „NOWEGO ELEKTRONIKA” 82-300 Elbląg, skr. poczt. 100. Po otrzymaniu treści ogłoszenia redakcja prześle rachunek do zleceniodawcy ogłoszenia.

CENY:

- 1 cm² ogłoszenia 5.000 zł (najmniejsze ogłoszenie 18 cm²)
- ogłoszenia drobne do 40 słów od osób prywatnych 1000 zł za słowo
- ogłoszenia drobne powyżej 40 słów i ogłoszenia od firm 3000 zł za słowo

Za treść ogłoszeń redakcja nie ponosi żadnej odpowiedzialności.

ADRES REDAKCJI — P.W. „ARTCOM” Redakcja „NOWEGO ELEKTRONIKA” skr. poczt. 100, 82-300 Elbląg, tel. (0-50) 284-44.

Redaktor naczelny — J. Ryszard Świątkowski

Redakcja zastrzega sobie prawo skracania i korekty nadesłanych artykułów.

Wydawca — Przedsiębiorstwo Wielobranżowe „ARTCOM” 82-300 Elbląg, skr. poczt. 100 tel. (0-50) 284-44.

Skład i druk — Grudziądzkie Zakłady Graficzne im. W. Kulerskiego, pl. Wolności 5, Zam. 357 — Nakład 50.000 egz.

Zasilacz cz. 1

Zasilacz dla opisywanego typu telewizora składa się z filtra sieciowego ПФП oraz modułu МПІ-3-3 — dla telewizorów z przekątną ekranu 61 cm i 51 cm (МПІ-2 dla telewizorów z przekątną ekranu 67 cm). Moduły te różnią się zastosowanym transformatorem: ТПМ-4-3 (ТПМ-5) oraz wartością kondensatora C27 na wyjściu prostownika 130 V (150 V). Napięcia te stosowane są do zasilania układów odchylania poziomego: 130 V — dla telewizorów o przekątnej ekranu 61 cm i 51 cm, 150 V — dla telewizorów 67 cm).

ZASADA DZIAŁANIA

Schemat filtra sieciowego przedstawiony jest na rys. 1. W układzie tym znajduje się obwód złożony z kondensatora C1 i filtra zaporowego L1, C2, C3, zadaniem którego jest tłumienie zakłóceń z zasilacza do sieci. Rezystor R8 ogranicza prąd w momencie włączania telewizora.

Schemat zasilacza МПІ-3-3 znajduje się na rys. 2, a oscylogramy w charakterystycznych punktach na rys. 3.

Zasilacz składa się z:

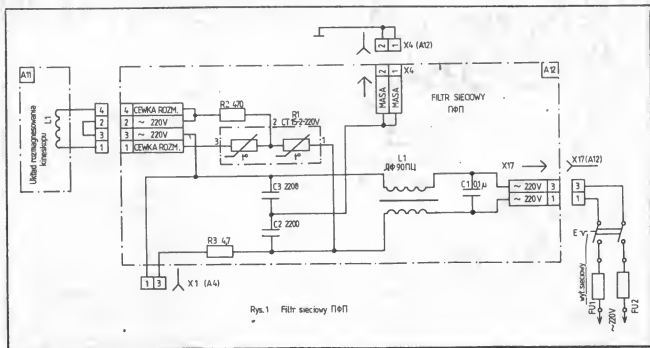
- prostownika napięcia sieciowego (VD4—VD7)
- układu rozruchowego (VT-3)
- generatora samodławnego (VT-4)
- układu stabilizacji i zabezpieczenia (VT1, VS1)
- układu opóźniającego (VT2)
- prostownika napięć impulsowych (VD12—VD15)
- stabilizatora napięcia 12V (VT5—VT7)

Po włączeniu telewizora z filtra prostownika sieciowego (kondensatory C16, C19, C20) przez uzwojenie 19-1 transformatora T1 podawane jest stałe napięcie 290 V na kolektor tranzystora VT4. Jednocześnie przez rezystory R8 i R11 ładuje się kondensator C7. Gdy napięcie z niego przyłożone do złącza emiter — pierwsza baza jednozłączowego tranzystora VT3 przez rezystory R14, R16 i złącze emiter — baza tranzystora VT4 osiągnie 3V, tranzystor VT3 przechodzi ze stanu zatkania w stan nasycenia. Kondensator C7 rozładuje się wówczas przez złącze emiter — pierwsza baza tranzystora VT3, złącze emiter — baza VT4 i rezystory R14 i R16. W wyniku tego przez tran-

zystory VT3 i VT4 przepływa impuls prądu ograniczony rezystorami R7, R8. Tranzystor VT4 generatora samodławnego otwiera się i w czasie rozładowania kondensatora C7 ($10 \div 15 \mu s$) prąd w obwodzie kolektora wzrasta pikuśształtnie do $3 \div 3,5 A$. Po rozładowaniu kondensatora C7 tranzystory VT3 i VT4 przechodzą w stan zatkania. W transformatorze T1 nagromadzona jest energia, która powoduje powstanie na wyprowadzeniach 6, 8, 18, 10, 5, 7 dodatnich w stosunku do 12, 20, 3, 13 napięć zasilających jednopółprzewodnikowe prostowniki na diodach VD12—VD15. Płynący przez te prostowniki prąd ładuje kondensatory C27—C30. Dodatnie napięcia na wyprowadzeniach 5 i 7 transformatora T1 ładują kondensatory C6 (przez VD11, R19, VD9), C14 (przez VL8) i C2 (przez R13 i VD2).

Proces powstawania drgań w generatorze samodławnym musi być ciągły, gdyż powoduje on automatyczne otwieranie i blokowanie z określoną częstotliwością tranzystora VT4. Dla podtrzymania ciągłości tego procesu przewidziane jest uzwojenie 3—5 transformatora T1, które zapewnia napięcie dodatkowe sprzężenia zwrotnego wskutek nagromadzenia energii po zakończeniu ładowania

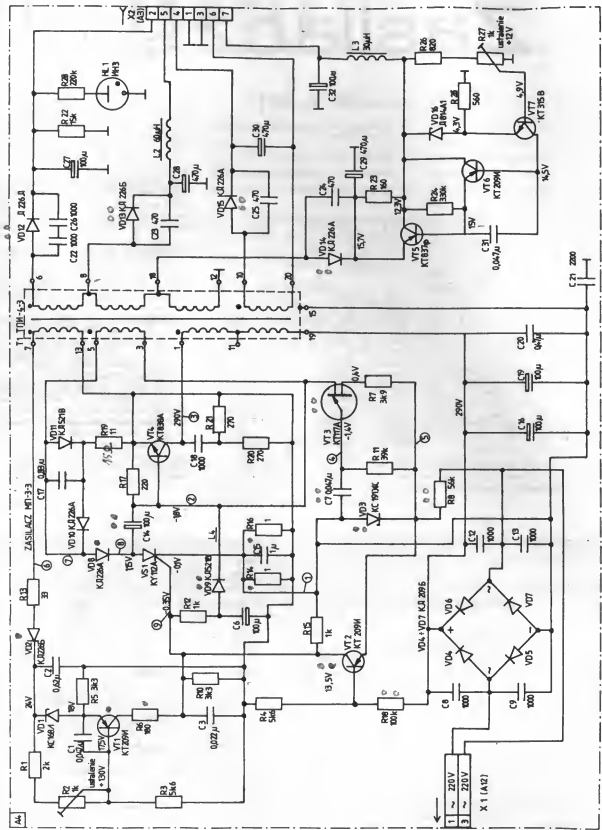
c.d. na str. 5



break starter :: synchronizacja z kłopotem

VT4 - synchronizacja elementu z kłopotem

VT4 - synchronizacja elementu z kłopotem



Rys. 2. Zasilacz MT-3

silny trosek przy rozdawaniu C-16 i 9f. moze spowodowac uszkodzenie. R8, R18, C7, VD3, T2, T3

kondensatorów C27—C30. Napięcie to powoduje otwarcie tranzystora VT4.

Rezystory R14 i R16 zabezpieczają tranzystor VT4 przed przeciążeniem przy włączaniu telewizora. Są one dobrane w taki sposób, żeby przy osiągnięciu przez prąd kolektora wartości 3,5 A spadek napięcia na nich otwierał tyrystor VS1 (przez rezystor R10). Kondensator C14 rozładuje się przez tyrystor VS1 i rezystory R14, R16, R17. Spadek napięcia na R17 powoduje zatkanie VT4.

Dalsze procesy w generatorze samodiawnym są określone stanami tranzystora VT1 i tyrystora VS1. Stopnie te zapewniają stabilizację napięć wyjściowych w zasilaczu.

Przy napięciach sieci 220 V i wyjściowych napięciach prostowników bliskich do nominalnych, w uzwojeniu 7—13 transformatora T1 powstaje napięcie, które podane przez dzielnik R1—R3 i stabilizator VD1, R5 do złącza emiter — baza tranzystora VT1 otwiera go. Prąd kolektora płynie wówczas przez R6 i R10. Spadek napięcia na R10 powoduje przepływ prądu przez elektrodę sterującą tyrystora VS1 i otwarcie go w momencie, gdy napięcia wyjściowe prostowników osiągają nominalne wartości.

Rezystor R2 służy do zmiany momentu otwierania VT1, a tym samym pojawienia się spadku napięcia na R10. Przy tym zmienia się moment otwierania VS1, czas trwania otwarcia VT4, a w rezultacie i wyjściowe napięcia prostowników.

W przypadku zwiększenia napięcia sieciowego lub zmniejszenia prądu obciążenia, wzrasta napięcie w uzwojeniu 7—13 transformatora T1, a tym samym napięcie na kondensatorze C2. Napięcie otwierające tranzystor VT1 pojawia się szybciej powodując szybsze wzrastanie prądu kolektora i spadku napięcia na rezystorze R10. Prowadzi to do szybszego otwarcia tyrystora VS1 i zatkania tranzystora VT4 oraz do zmniejszenia energii oddawanej do wtórnych obwodów.

W przypadku zmniejszenia napięcia sieciowego lub zwiększenia prądu obciążenia zmniejsza się napięcie w uzwojeniu 7—13. Napięcie otwierające tranzystor VT1 pojawia się później, przez co prąd kolektora później otwiera tyrystor VS1. Wzrasta więc ilość energii oddawanej do wtórnych obwodów.

W zabezpieczeniu tranzystora VT4 dużą rolę odgrywa układ opóźniający zrealizowany na tranzystorze VT2. Przy zmniejszeniu napięcia sieciowego poniżej 150 V napięcie w uzwojeniu 7—13 jest niewystarczające dla otwarcia tranzystora VT1. Układ stabilizacji i zabezpieczenia wówczas nie pracuje i tranzystor VT4 może ulec przegrzaniu z powodu przeciążenia. Konieczne jest wtedy przerwanie pracy generatora samodiawnego. Do tego celu służy tranzystor VT2, na który oddziałują: stałe, blokujące napięcie, z dzielnika R4, R18 i kon-

densatorów C16, C19, C20 oraz otwierające napięcie o częstotliwości 50 Hz, którego amplituda jest ograniczona stabilizatorem VD3 i R8. Przy nominalnym napięciu sieci tranzystor VT2 jest zatkany.

Przy zmniejszeniu napięcia sieci poniżej 150 V otwiera się tranzystor VT2 i impulsowy prąd kolektora otwiera tyrystor VS1 co powoduje przerwanie działania generatora samodiawnego.

W przypadkach zwarcie w obciążeniach prostowników, w generatorze samodiawnym przerywane są drgania samowzbudne, gdyż cała energia pochłaniana jest przez zwarcie. Zasilacz przy tym uruchamia się impulsami układu rozruchowego (VT3), a wyłącza się tyrystorem VS1 przy osiągnięciu przez prąd kolektora tranzystora VT4 maksymalnej wartości. Po usunięciu zwarcia — zasilacz powraca do normalnego reżimu pracy.

Po odłączeniu obciążenia od prostowników lub przy zmniejszeniu ogólnej mocy pobieranej ze źródła do 20 W, następuje jałowy stan pracy zasilacza. W tym przypadku generator samodiawnym włącza się impulsami układu rozruchowego, a wyłącza się przez układ stabilizacji i zabezpieczenia. Kiedy pobierana moc zwiększy się powyżej 20 W, generator samodiawnym wraca do stanu stabilizacji.

Prostowniki impulsowych napięć w obwodach wtórnych są prostownikami jednopółprzewodnikowymi.

Prostownik na diodzie VD12 daje napięcie 130 V (150 V) dla zasilania modułu odchyłania poziomego. Kondensator C27 wygładza pulsacje tego napięcia, a rezystor R22 ogranicza możliwość znacznego wzrostu napięcia na wyjściu prostownika przy odłączeniu obciążenia.

Prostownik na diodzie VD13 daje napięcie 28 V, dla zasilania modułu odchyłania pionowego. Na jego wyjściu znajduje się filtr zrealizowany na kondensatorze C28 i dławiku L2.

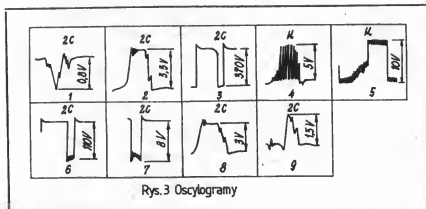
Prostownik na diodzie VD15 zasila wzmacniacz m.cz.

Prostownik na diodzie VD14 daje napięcie 12 V dla zasilania pozostałych układów telewizora. Na jego wyjściu włączony jest kompensacyjny stabilizator napięcia zawierający regulujący tranzystor VT5, wzmacniacz prądu na tranzystorze VT6 i stopień sterujący na tranzystorze VT7. Napięcie z wyjścia stabilizatora przez dzielnik R26, R27 podawane jest na bazę VT7. Napięcie wyjściowe regulowane jest nastawnym rezystorem R27. Na złączu emiter—baza tranzystora VT7 napięcie wyjściowe porównywane jest ze wzorcowym napięciem na diodzie VD16. Tranzystor VT7 steruje prądem bazy tranzystora VT8 i tranzystora VT5. Zmienia to rezystancję wewnętrzzną tranzystora VT5, która to zmniejsza się lub zwiększa w zależności od tego, czy napięcie wyjściowe maleje lub rośnie. Kondensator C31 zabezpiecza stabilizator przed wzbudzeniem. Przez rezystory R23 i R24 napięcie prostownika podawane jest na tranzystory VT6 i VT7 otwierając je przy włączeniu i po usunięciu zwarcia. Dławik L3 i kondensator C32 stanowią dodatkowy filtr na wyjściu stabilizatora.

Kondensatory C22—C26 bocznikują diody VD12—VD15, zmniejszając przedstawiane się zakłóceń do sieci zasilającej.

W niektórych zasilaczach w miejsce wskaźnika VH3 (HL1) może być zastosowana dioda świecąca A1307BM włączona razem z przyłączonym równolegle rezystorem R28 o wartości 5,6 kΩ pomiędzy wyjściem prostownika napięcia sieciowego i niższym według schematu (rys. 2) wyprowadzeniem rezystora R18.

Do zasilacza można warunkowo odnieść układ rozmagnesowania kineskopu (YPK) tak, jak znajduje się on na płytce filtra sieciowego. W telewizorach 67 cm zastosowany jest układ YPK-2, w telewizorach 51 cm — YPK-3-1, a w telewizorach 51 cm YPK-4. Różnią się one między sobą tylko konfiguracją pętli rozmagnesowującej i jej danymi nawojowymi.



Rys. 3 Oscylogramy

Humanitarny budzik

Układ służy do czasowego obniżenia poziomu siły dźwięku budzika w zegarach MC1203 i MC1206. Po ustalonym czasie budzik zaczyna emitować dźwięk z maksymalnym natężeniem.

W układzie wykorzystano timer programowalny MCY74541. Jego schemat blokowy, topografia wyprowadzeń oraz inne dane przedstawione są na rys. 3, 4 i w tabeli 1 i 2. Natomiast schemat budzika jest przedstawiony na rys. 1.

Na wejście A i B bloku programowania timera jest podane „Φ”, w związku z czym podział dzielnika częstotliwości jest równy 8192. Wejście MODE ustawia działanie układu

na pojedynczy cykl. W czasie braku sygnału budzenia na wyjściu ON/OFF i MEL panuje poziom napięcia bliski zeru. W konsekwencji tranzystor T4 jest zablokowany, a na wyjściu MR

nia jest rezystor R. Wzmocnienie jest małe przez co melodia jest emitowana dość cicho. Po czasie $t = 1,1$ min. określony przez elementy R_0 , C_{10} , R_{10} , timer kończy cykl pracy i na wyjściu

Tab. 1 Ustawianie trybu pracy MCY74541

Wyj.	Stan 0	Stan 1
A _R	Automatyczne zer. po zał. zasilania	Zmniejszony pobór mocy
M _R	Praca	Zerowanie
S _Q Q	Q = 0 po zerowaniu	Q = 1 po zerowaniu
MODE	Timer (pojedynczy cykl)	Oscylator Praca cykliczna

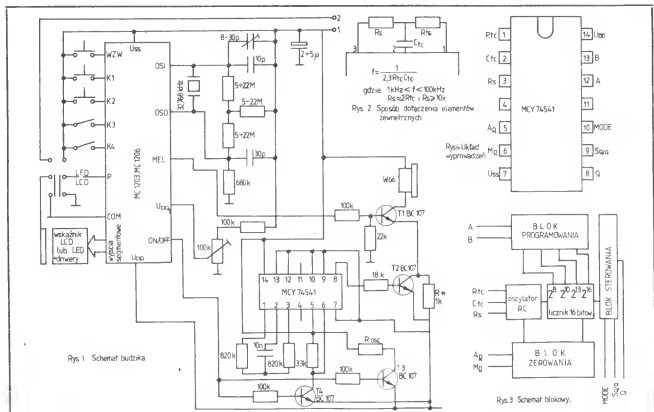
Tab. 2 Programowanie częstotliwości w MCY74541

Wejścia		Ilość stopni dzielnika n	Podział 2 ⁿ
A	B		
0	0	13	8192
0	1	10	1024
1	0	8	256
1	1	16	65536

jest logiczna jedynka. Powoduje ona wyzerowanie układu. Ponieważ na wejściu S_Q Q jest „Φ”, więc na wyjściu Q panuje również „Φ” i tranzystor T2 jest zablokowany, podobnie jak T1. Jeżeli pojawi się sygnał budzenia (jednocześnie ON/OFF) to tranzystor T4 zostanie nasycony. Na wejściu MR pojawi się zero i układ rozpocznie pracę. Na wyjściu Q panuje nadal „Φ”. Generowany przez zegar sygnał budzenia jest wzmocniany przez T1 w układzie z ujemnym sprzężeniem zwrotnym. Zapew-

nia Q pojawi się „1”. Rezystor R zostaje zbocznikowany przez nasycony tranzystor T2, a budzenie odbywa się z maksymalną głośnością. Jednocześnie lub kilkakrotnie użycie funkcji „drzemka” nie powoduje zmiany stanu układu przez co budzik po każdym 9 minutach odzyskuje się głośno.

Timer MCY74541 pracuje ze zmniejszonym poborem mocy (stan „1” na wejściu A_R). Jest to istotne przy pracy całego układu zegara z zasilaniem awaryjnym.



ICL 7109 CMOS – 12-bitowy binarny przetwornik A/C dla systemów mikroprocesorowych cz. 1

1. CHARAKTERYSTYKA

12-bitowy przetwornik A/C typu ICL7109 jest wykonany w technologii CMOS i pracuje metodą podwójnego całkowania. Zapewnia użytkownikowi wysoką dokładność, nieznaczne szumy, znikomy dryf i zalety wzmacniacza z wejściem różnicowym dla napięcia wejściowego i napięcia odniesienia.

Dryf zera ok. $1 \mu V/^\circ C$, prąd wejściowy maksymalnie ok. $10 pA$ i typowe straty mocy ok. $20 mW$ dają alternatywę wstawienia oddzielnego przetwornika A/C dla każdego sygnału zamiast zużytego multiplexera analogowego. Ogólne własności są następujące:

- organizacja danych wyjściowych w 2 bajty, zgodność z układami TTL, trójstanowe wyjścia i logika do pracy w trybie „handshake” pozwalają używać układ jako urządzenie wejściowe w systemach mikroprocesorowych
- wejście RUN/HOLD i wyjście STATUS do sterowania przetwarzaniem
- wejściowe wzmacniacze różnicowe dla napięcia wejściowego i napięcia odniesienia
- znikome szumy własne (typ. $15 \mu V_{RMS}$)
- typowy prąd wejściowy $1 pA$
- do 30 pomiarów na sekundę
- scalony oscylator z kwarcem 2969, 600 MHz daje optymalne tłumienie częstotliwości sieci (50 Hz). Można także zastosować oscylator RC
- wszystkie wejścia zabezpieczone przed ładunkami elektrostatycznymi.

2. SPOSOBY ZASTOSOWAŃ

Przetwornik ICL7109 mierzy stosunek napięcia wejściowego U_{IN} do napięcia odniesienia U_{REF} , przy czym z zasady jego działania wynika, że stosunek ten nie może być większy

$$\text{dla: } \frac{U_{IN}}{U_{REF}} \leq 2.$$

Na wyjściu przetwornika otrzymujemy dwunastobitową reprezentację tego stosunku. Możemy więc mierzyć każdą wielkość dającą się zamienić na napięcie (np. temperaturę, natężenie oświetlenia, ciśnienie, napięcie mechaniczne), wtedy $U_{REF} = \text{const.}$ lub stosunek dwóch takich wielkości. W tym drugim przypadku bardzo istotną zaletą metody pomiaru jest pozbycie się uwarunkowań wynikają-

cych z geometrii pomiaru czy też wpływu różnych czynników otoczenia, np. pochłaniania światła.

Jako przetworniki wielkości mierzonej na napięcie znakomicie nadają się wzmacniacze operacyjne ICL7650 (7652), których wejściowe napięcie niezrównoważenia wynosi $5 \mu V$ max., a równoważne napięcie szumów na wejściu $0,7 - 2 \mu V_{RMS}$. Zasilane są napięciem $\pm 5 V$, a więc podobnie jak przetwornik. Wejścia sygnałowe układu 7109 dobrze jest zabezpieczyć opornikami rzędu $100 k\Omega$ przed impulsami napięciowymi powstającymi na wyjściu wzmacniaczy operacyjnych przy włączaniu i wyłączeniu zasilania. Układ został zaprojektowany specjalnie do współpracy z systemami mikroprocesorowymi (rys. 1 i 2) i to będzie głównym przedmiotem rozważań. Jednakże można układ wykorzystać również na inne sposoby. Wymaga to jakiegos „zagospodarowania” otrzymanych dwunastu bitów wyjściowych. Przykładowy sposób pokazuje rys. 3. Na wyjściu przetwornika otrzymujemy 12 bitów przedstawiających stosunek

dwóch sygnałów napięciowych $\frac{U_{IN}}{U_{REF}}$. Tymi bitami adresujemy 3 pamięci EPROM typu 2732 (4k słów 8-mio bitowych). Jeśli odpowiadające sobie wejścia adresowe pamięci połączymy równolegle, to cały zespół będzie pracować jak jedna pamięć o pojemności 4096 (2^{12}) słów 24-bitowych. Pozwala to „obsłużyć” cztery wyświetlacze 7-segmentowe. Każdej kombinacji bitów adresowych odpowiada jakiś stosunek sygnałów wejściowych $\frac{U_{IN}}{U_{REF}}$.

Każdy z nich możemy zapisać w pamięciach w kodzie wskaźników 7-segmentowych, przyporządkowując na przykład świecącemu segmentowi „0”, a zgaszonemu „1” oraz segmentom a, b, c... każdej z cyfr bity wyjściowe $D_6, D_1, D_2...$. Odpowiednie przyporządkowanie segmentu do bitu zależy od konkretnego zastosowania. Ponieważ wejścia EPROM-ów mają małą obciążalność prądową (w stanie niskim może wynosić $I_{OL} < 2,4 mA$), to w przypadku stosowania wyświetlaczy LED, konieczne jest zastosowanie wzmacniaczy prądowych. Rolę tę spełnia układ UCY7407 dający maksymalnie $I_{OL} = 40 mA$. Zawartość pamięci ustala się na podstawie wzoru wiążącego wielkość mierzoną ze stosunkiem $\frac{U_{IN}}{U_{REF}}$ i pomiarów skaliujących dla wyznaczenia odpowiednich stałych lub odpowiedniej wartości

wyznacza się na podstawie pomiarów wielkości mierzonej z odpowiednim

krokiem w całym zakresie pomiarowym. W ten sposób mierzona wielkość będzie bezpośrednio dostępna na wyświetlaczu w postaci cyfrowej.

3. PRZETWORNIK ICL7109 JAKO URZĄDZENIE PERYFERYJNE — PRAKTYCZNE PRZYKŁADY SPRZĘGANIA

3.1. Tryb prosty

Rys. 4 przedstawia kilka kombinacji sygnałów sterujących wyborem układu i wyborem bajtu przy równoległym sprzęganiu z liniami danych. Na wejście CE/LOAD może być podany stan niski L, co pozwala żeby każdy z dwóch bajtów był sterowany przez własny sygnał wybierający (rys. 4A).

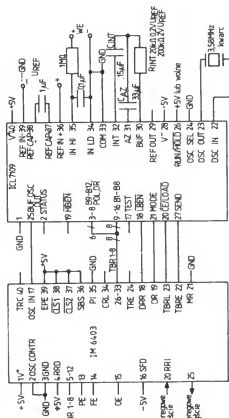
Rys. 4B przedstawia konfigurację, gdzie oba bajty są połączone razem. W tym przypadku CE/LOAD służy jako wybór układu (CE — chip enable), a HBEN i LBEN mogą być połączone z GND lub służyć jako drugi wybór układu. Wyjścia danych będą uaktywnione równocześnie.

Rys. 4C pokazuje HBEN i LBEN jako wejścia znaczników (flag), a CE/LOAD jako główne zezwolenie, które mogłoby wykorzystywać jako sygnał strobujujący READ z większości mikroprocesorów.

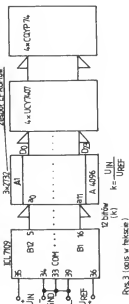
Rys. 5 przedstawia przykład sprzęgania kilku ICL7109 z magistralą poprzez grupowanie sygnałów HBEN i LBEN do kilku przetworników razem i użycie wejścia CE/LOAD do wyboru żadanego przetwornika. Kilka praktycznych obwodów wykorzystujących możliwości równoległego trójstanowego wyjścia ICL7109 jest pokazanych na rys. 6—11.

Rys. 6 przedstawia prostą aplikację do mikroprocesorów Intel 8048, — 80, — 85 poprzez programowany równoległy układ we/wy 8255, gdzie wyjścia danych przetwornika są aktywne cały czas. Porty I/O układu 8255 mogą być użyte w taki sam sposób. Takie sprzężenie może mieć zastosowanie w trybie czytania w dowolnej chwili, chociaż odczyt dokonywany w czasie, gdy zatrzaśnięty danych przetwornika są w czasie ich wczytywania, będzie prowadził do pomieszania danych. Zdarzyć się to jednak może bardzo rzadko. Sposobem ominięcia tego jest odczyt wyjścia STATUS i jeżeli jest ono w sta-

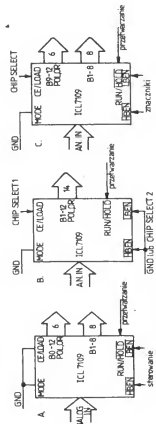
c.d. na str. 9



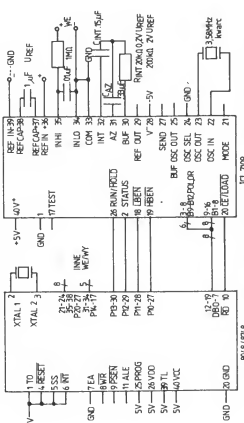
Rys. 1. Schemat typowego podłączenia z UART-em.
Transmisja ciągłego wyniku po wyśnięciu dwucyfrowego słowa do UART-u.
UWAGA: dla obniżenia poboru mocy wejścia TBR1-16 powinny być podłączone przez rezystory 10kΩ z +5V.



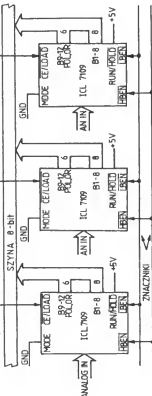
Rys. 3. Ilość wchodzących



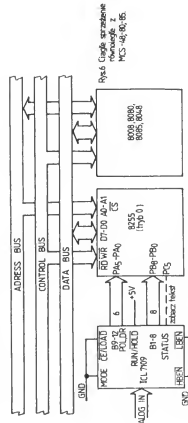
Rys. 4. Trzy proste sposoby wyboru układu i biału.



Rys. 2. Schemat typowego dwukierunkowego sprzężenia z mikrokomputerem MCS-48.
Wybór przekaźnika



Rys. 5



Rys. 6. Ciągłe sprzężenie dwukierunkowe z MCS-48, 40, 45.

nie wysokim H, odczytać dane jeszcze raz z opóźnieniem większym niż 1/2 okresu zegara przetwornika. Jeżeli STATUS jest teraz w stanie niskim L, to drugi odczyt jest poprawny, a jeżeli nadal w stanie H, to poprawny jest pierwszy odczyt. Rozwiązaniem alternatywnym, które zupełnie eliminuje ten problem czasowy, jest użycie sekwencji „opóźnionego” czytania jak pokazano na rys. 7. Przejście wyjścia STATUS ze stanu H do L kieruje przerwaniem mikroprocesora, powodując przyjęcie danych. W tym zastosowaniu pokazano również użycie wejścia RUN/HOLD do inicjacji przetwarzania pod kontrolą programu.

Podobne sprzęgnięcie z systemami na mikroprocesorach Motorola MC68X lub MOS Technology MCS65X jest przedstawione na rys. 8. Przejście wyjścia STATUS ze stanu H do L generuje przerwanie poprzez linię CB1 rejestru sterującego CRB. Zauważmy, że CB2 steruje wejściem RUN/HOLD pozwalając także w tym systemie na programowe sterowanie początkiem przetwarzania. Rys. 9 pokazuje sprzężenie z rodziną mikroprocesora Intersil IM6100 CMOS przy użyciu układu IM6101PIE do sterowania transmisją danych. Tym razem dane są czytane przez mikroprocesor jako słowa 8 — 16 — bitowe bezpośrednio z przetwornika. I znów przejście wyjścia STATUS ze stanu H do L generuje przerwanie prowadzące do programowej procedury sterowania operacjami odczytu. Podobnie jak przedtem wej. RUN/HOLD znajduje się pod kontrolą programu.

Trójstanowe wyjścia ICL7109 pozwalają na bezpośrednie łączenie z szynami większości mikroprocesorów. Przykłady pokazano na rys. 2, 10, 11. W przypadku sprzężenia tego rodzaju konieczne jest uważne rozpatrzenie zależności czasowych w systemie. Trzeba być pewnym, że wymagane czasy ustawiania, trzymania i minimalna szerokość impulsu są odpowiednio. Należy także wziąć pod uwagę ograniczenia w sterowaniu długimi szynami. Generalnie ten typ interfejsu jest polecany jeśli może być użyte proste dekodowanie adresu peryferii. Kierowanie przerwaniami może także wymagać kilku dodatkowych elementów, a użycie w tym przypadku obwodu interfejsu będzie zwykle uproszczeniem systemu.

3.2. Tryb z potwierdzeniem (handshake)

Tryb ten pozwala przygotować interfejs z dużą różnorodnością obwodów zewnętrznych. Np. zewnętrzne zatraski mogą być kluczowane narastającym zboczem sygnału CE/LOAD, a bajt zezwolenia może być użyty jako bajt identyfikacji znaczników lub jako zezwolenie ładowania. Rys. 12 pokazuje sprzężenie z mikroprocesorami Intel-a z użyciem układu 8255. Operacja potwierdzenia jest przeprowadzona przez podanie znacznika zapełnienia bufora wejściowego (IBF_A) poprzez inwerter na wejście SEND układu 7109 i użycie wyjścia CE/LOAD do strobowania układu 8255. Wewnętrzny rejestr sterujący układu 8255 powinien być ustawiony w tryb 1 dla używanego portu. Jeżeli przetwornik jest w trybie potwierdzenia, a IBF ma stan niski, to następuje słowo będzie przesłane do portu. Przesłanie spowoduje przejście IBF do stanu H (SEND do L), co będzie trzymało wyjścia bajtu zezwolenia w stanie aktywnym. Układ 8255 wygeneruje przerwanie, którego wykonaniem będzie wczytanie danych. Gdy bajt zostanie wczytany IBF przechodzi w stan L, co powoduje przesłanie przez przetwornik kolejnego bajtu. Wejście MODE przetwornika jest połączone z linią sterującą układu 8255. Jeżeli wejście to jest połączone z wyjściem zestawionym w stanie wysokim H lub połączone ze stanem H oddzielnie, to dane z każdej konwersji (o ile czas dostępu danych jest mniejszy od czasu przetwarzania) będą wprowadzane sekwencyjnie w dwóch bajtach do systemu. Jeżeli wyjście to przechodzi ze stanu niskiego do wysokiego sekwencję wyjściową można otrzymać na żądanie, a przerwanie może być użyte jako restart bitu MODE. Należy zauważyć, że wejście RUN/HOLD przetwornika może być takżeysterowane przez bit układu 8255 czyli przetwarzanie można otrzymać na komendę pod kontrolą programu. Jeden port układu 8255 jest nie używany i może obsługiwać inny obwód peryferyjny.

W miejsce układu 8255 możemy zastosować również układ 8155. Rys. 13 pokazuje podobne zastosowanie w przypadku mikroprocesorów MC6800 lub MCS650X. Wyprowadzenia MODE i RUN/HOLD są połączone z „1” dla zabezpieczenia wyjść portu.

Tryb z potwierdzeniem jest szczególnie wygodny dla bezpośredniego sprzężenia z przemysłowymi standar-

tami UART-ów (takimi jak Intersil IM6402 czy Western Digital TR1602) przy szeregowym transmisji przetworzonych danych. Typowe przyłączenie UART-u jest przedstawione na rys. 1. W obwodzie tym dowolnie odbierane przez UART słowo powoduje przejście wyjścia DR (Data Ready — dane gotowe) w stan wysoki, coysterowuje wejście MODE przetwornika również w stan wysoki, który przelacza ICL7109 do trybu handshake. Do UART-u jako pierwszy jest wysyłany starszy bajt i gdy dane zostaną wpisane do jego rejestru, TBRE (SEND) przechodzi do „1” i przesyłany jest drugi bajt. Kiedy TBRE (SEND) przejdzie znów w stan wysoki, LBEN osiągnie także „1” wysterowując wejście DRR (Data Ready Reset), co będzie sygnałem końca transmisji danych z przetwornika do UART-u.

Rys. 14 przedstawia połączenie kilku układów 7109 z jednym UART-em. W obwodzie tym słowo pobierane przez UART (dostępne przez wyjście RBR gdy DR jest „wysokie”) jest używane do wyboru przetwornika, który będzie wymieniał informacje z UART-em. Bez żadnych zewnętrznych elementów układ ten pozwala podłączyć 8 przetworników do jednego UART-u. Używając trochę więcej elementów do dekodowania odbieranego słowa będzie można mieć dostępnych 256 przetworników na jednej szeregowym linii.

Zastosowania układu ICL7109 nie ograniczają się do przedstawionych tutaj. Propozycje te są punktem wyjściowym dla użytkowników i pokazują niektóre warianty sprzężenia i stosowania układu. Niejedną z przedstawionych tu sugestii może być użycie w różnych kombinacjach; szczególną rolę odgrywa tu wykorzystanie sygnałów STATUS, RUN/HOLD i MODE.

W następnej części prezentacji układu ICL7109: dokładnie parametry techniczne, dobór elementów zewnętrznych, sposób działania, zależności czasowe przy sprzężeniu z systemami mikroprocesorowymi.

Literatura:

1. K. Badziński, J. Pienko, W. Plestarczyński — „Systemy mikroprocesorowe”
2. P. Misiewicz — „Układy mikroprocesorowe”
3. J. Pienko, S. Moszczyński, A. Pluta — „Układy mikroprocesorowe 8080/8085 w modułowych systemach sterowania”
4. Katalog firmowy Intersil

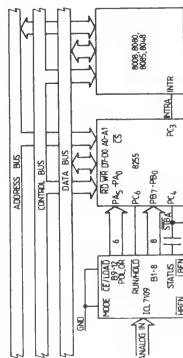


Fig. 7. Ciepłe sprządzenie z MCS-40, 40, 45 z przerwaniem

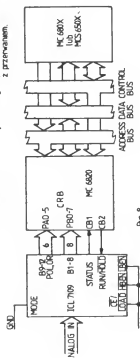


Fig. 8

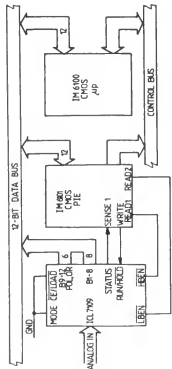
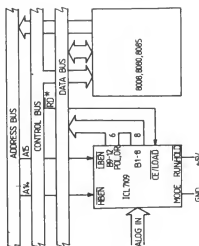


Fig. 9



* MEMR lub IOR dla systemów 800, 8028

Fig. 10

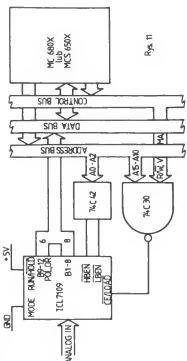


Fig. 11

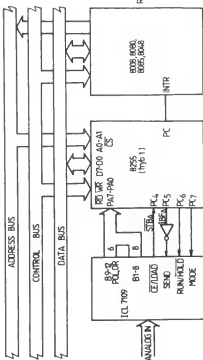
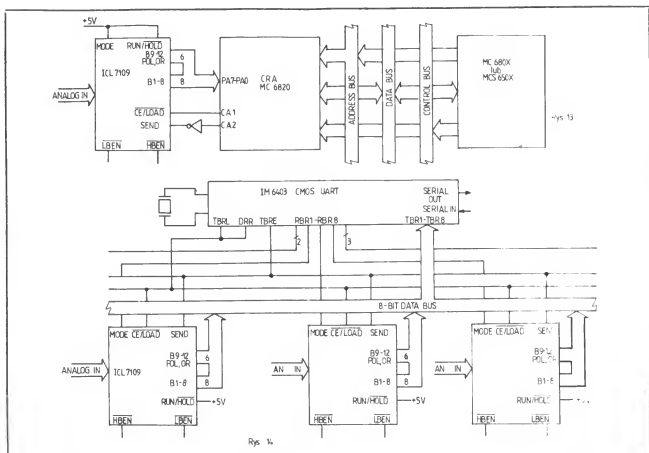


Fig. 12. Wątkowska w trybie hardware.



Rys. 1.

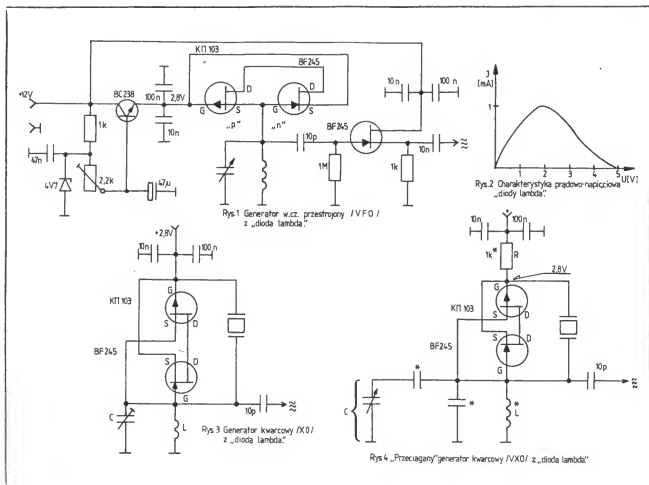
Andrzej Kusiak

Generator w.cz. z „diodą lambda”

W przedstawionym na rys. 1 generatorze w.cz. elementem generacyjnym jest „dioda lambda” — układ dwu tranzystorów polowych: z kanałem typu „p” oraz z kanałem typu „n”. Zastosowano tranzystory KII 103 prod. ZSRR oraz BF245. Charakterystykę prądowo-napięciową „diody lambda” (nazwa pochodzi od kształtu krzywej) przedstawiono na rys. 2. Cechą charakterystyczną tego dwójnika jest to, że dla napięć od ok. 1,9 V do 4,5 V występuje obszar ujemnej rezystancji. Dzięki temu „dioda lambda”, podobnie jak dioda tunelowa, może pra-

cować jako generator. Generator pracuje ze stałym napięciem wyjściowym (ok. 1,5 V) przy bardzo różnym stosunku L/C. Maksymalna częstotliwość pracy generatora wynosi ok. 20 MHz (dla KII 103 $C_{gs} = 20$ pF). Na rys. 3 przedstawiono generator kwarcowy pracujący z „diodą lambda”. Obwód LC powinien być wstępnie zestrojony tak, aby z wyjątkiem kwarcu generator pracował w pobliżu częstotliwości nominalnej kwarcu. Generator kwarcowy z „diodą lambda” charakteryzuje się wyjątkowo szerokim zakresem „przeciągania” częstotliwości —

np. dla kwarcu 5 MHz $\Delta f \approx 20$ kHz w układzie generatora jak na rys. 4. Zakres „przeciągania” jest tym większy, im jest większy stosunek L/C. Wartość rezystora R powinna być tak dobrana, aby poza zakresem „przeciągania” następowało zerwanie drgań generatora. Włączenie rezystora zmniejsza jednak maksymalną częstotliwość pracy generatora — do ok. 8 MHz dla $R = 1$ kΩ.



Witold Dąbrowski

Schematy, po które czasami warto sięgnąć cz. 1

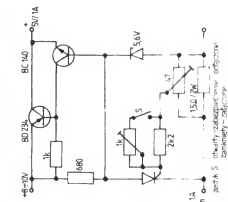
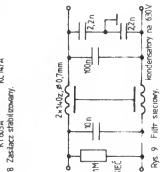
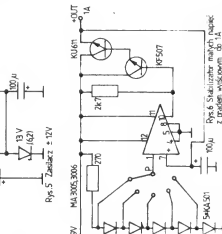
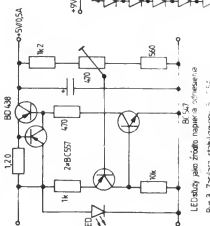
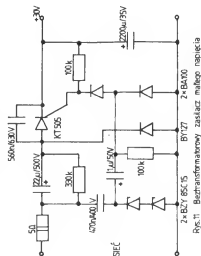
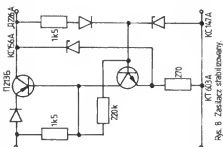
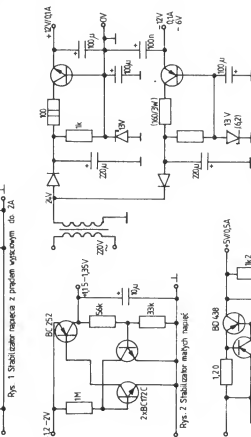
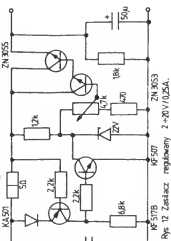
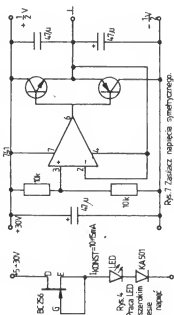
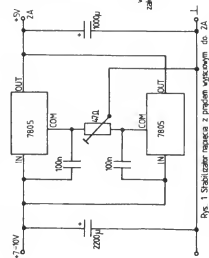
Człowiek jest istotą, która lubi zbierać różne rzeczy.. Nietypowym zbieraczem jest z pewnością dr Ludwik Kellner. W jednym z numerów czeskiego Radia przedstawił on zbiór naj-

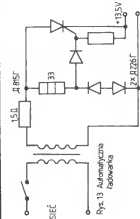
ciekawszych prostych układów jakie ukazały się w różnych światowych czasopismach i książkach poświęconych elektronice. Układy te są na tyle proste, że nie wymagają spec-

jalnego opisu. Z pewnością każdy początkujący elektronik znajdzie tu coś dla siebie.

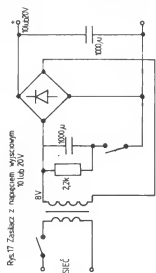
Pan dr Ludwik Kellner przedstawił schematy zaczerpnięte z następujących czasopism i książek.

1. Radiotechnika 1/1983
2. Electronique Pratique 5/1978
3. Elektor 7—8/1982
4. Elektor 7—8/1982
5. Jakubaschk, B: Das grosse Bastelbuch, str. 71
6. Funkamateure 6/1981
7. Le haut parleur, listopad 1981
8. Radio (ZSRR) 8/1980
9. Radioplans, wrzesień 1979
10. Industr. elektr. Schaltungen, str. 145
11. Toute l'electronique 3/1977
12. Le haut parleur 1524
13. Radio (ZSRR) 3/1976
14. Standardschaltungen, str. 229
15. Antena 5/1980
16. brak informacji
17. Wireless World 6/1979
18. Radio, Fernsehen, Elektronik 19/1973
19. Wireless World 2/1983
20. Funkschau 22/1979
21. Hobby 8/1978
22. Practical Electronics 8/1979
23. Le haut parleur 1529/1975
24. Popular Electronics 11/1975
25. brak danych
26. brak danych

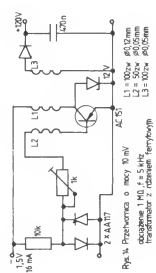




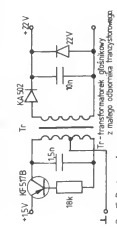
Rys. 13 Automatyka



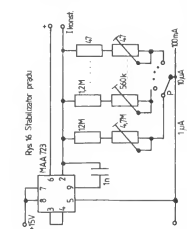
Rys. 17 Zasilacz z napięciem wyjściowym 100 μV



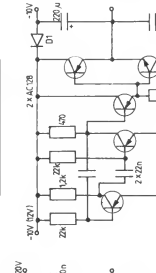
Rys. 14 Przetwornica



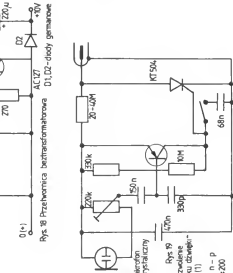
Rys. 15 Przetwornica



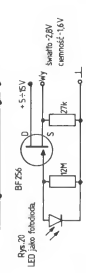
Rys. 16 Stabilizator prądu



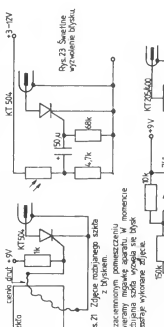
Rys. 18 Przetwornica



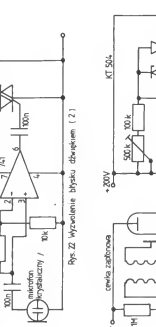
Rys. 19 Przetwornica



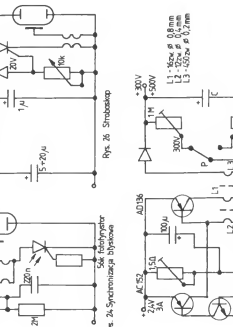
Rys. 20 LED jako fotodioda



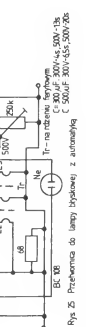
Rys. 21 Zasilacz



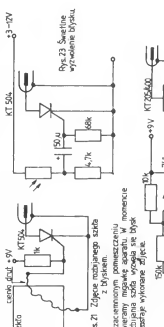
Rys. 22 Wydzielanie



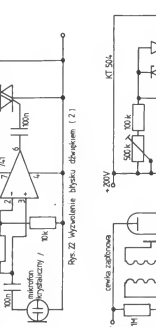
Rys. 23 Światłotwórcza



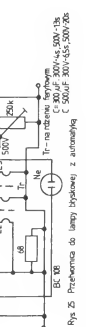
Rys. 24 Synchronizacja



Rys. 25 Przetwornica



Rys. 26 Synchronizacja

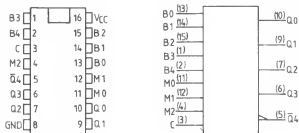


Rys. 27 Przetwornica

KATALOG cz. 7

Wykaz oznaczeń:

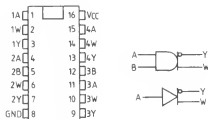
- V_{cc} — znamionowe napięcie zasilania
 I_i — prąd wejściowy
 f_{max} — maksymalna częstotliwość
 t_{PLH} — czas propagacji przy zmianie stanu logicznego z niskiego na wysoki
 t_{PHL} — czas propagacji przy zmianie stanu logicznego z wysokiego na niski
 t_{PZL} — czas propagacji przy zmianie stanu z niskiej impedancji na stan niski
 t_{PZH} — czas propagacji przy zmianie stanu z wysokiej impedancji na stan wysoki
 t_{PLZ} — czas propagacji przy zmianie stanu z niskiego na wysoką impedancję
 t_{PHZ} — czas propagacji przy zmianie stanu z wysokiego na wysoką impedancję
 L — stan niski
 H — stan wysoki
 X — stan dowolny „0” lub „1”
 Z — stan wysokiej impedancji



SN 74LS261

Równoległy binarny multiplexer

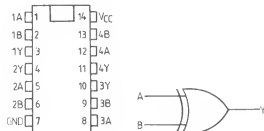
Wej.										Wyj.		
C	M1	M1	M0	Q4	Q3	Q2	Q1	Q0		V _{cc}	I _i	Jed.
L	X	X	X	Q4	Q3	Q2	Q1	Q0		5	0.1	V
H	L	L	L	Q4	Q3	Q2	Q1	Q0		5	0.1	V
H	L	L	H	Q4	Q3	Q2	Q1	Q0		5	0.1	V
H	L	H	L	Q4	Q3	Q2	Q1	Q0		5	0.1	V
H	L	H	H	Q4	Q3	Q2	Q1	Q0		5	0.1	V
H	H	L	L	Q4	Q3	Q2	Q1	Q0		5	0.1	V
H	H	L	H	Q4	Q3	Q2	Q1	Q0		5	0.1	V
H	H	H	L	Q4	Q3	Q2	Q1	Q0		5	0.1	V
H	H	H	H	Q4	Q3	Q2	Q1	Q0		5	0.1	V



SN 74LS265

Cztery komplementarne elementy

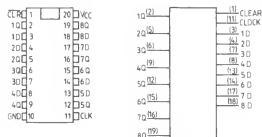
Wej.		Wyj.		265	Jed.
V _{cc}				5	V
I _i				1	mA
t _{PLH}	A lub B	W		11.6	ns
t _{PHL}	A lub B	Y		11.3	ns
t _{PLH}	A lub B	W		9.8	ns
t _{PHL}	A lub B	Y		10.2	ns



SN 74LS266

Cztery dwuwejściowe bramki EXCLUSIVE — NOR

Wej.		Wyj.	LS266		Jed.
A	B	Y	V_{cc}	5	V
L	L	H	I_I	0.1	mA
L	H	L	t_{PLH}	18	ns
H	L	L	t_{PHL}	18	ns
H	H	H			

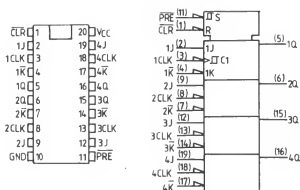


SN 74273

Ośiem przerzutników typu D

Wej.			Wyj.				
CLR	CLK	D	Q				
L	X	X	L				
H	↑	H	H				
H	↑	L	L				
H	L	X	Q ₀				

	273	LS273	Jed.
V _{cc}	5	5	V
I _i	1	0,1	mA
f _{max}	40	40	MHz

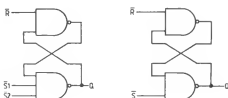
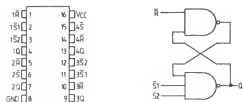


SN 74276

Cztery przerzutniki J—K

Wej.						Wyl.
PRE	CLR	CLK	J	K	Q	
L	H	X	X	X	H	H
H	L	X	X	X	L	L
L	L	X	X	X	H	H
H	H	↓	L	H	Q ₀	Q ₀
H	H	↓	H	H	H	H
H	H	↓	L	L	L	L
H	H	↓	H	L	L	Q ₀
H	H	H	X	X	Q ₀	Q ₀

	276	Jed.
V _{cc}	5	V
I _I	1	mA
f _{max}	50	MHz

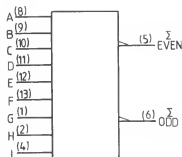
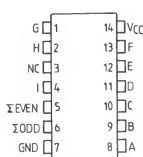


SN 74279

Cztery przerzutniki S—R — zatrząsk

Wej.			Wyl.
S	R	Q	
H	H	Q ₀	Q ₀
L	H	H	L
H	L	L	H
L	L	L	H

	279	Jed.
V _{cc}	5	V
I _I	1	mA
t _{PLH}	12	ns
t _{PHL}	9	ns
t _{PHL}	15	ns



SN 74LS280

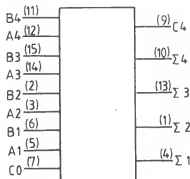
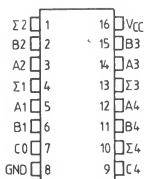
Generator bitu parzystości lub nieparzystości

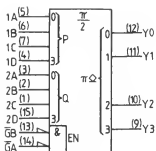
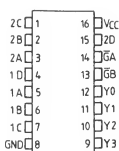
Wej.		Wyl.	LS280	Jed.
V _{cc}			5	V
I _I			0,1	mA
t _{PLH}			33	ns
t _{PHL}	DANE	Σ EVEN	29	ns
t _{PLH}			23	ns
t _{PHL}	DANE	Σ ODD	31	ns

SN 74283

Czterobitowy sumator dwójkowy

Wej.		Wyl.	280	Jed.
V _{cc}			5	V
I _I			1	mA
t _{PLH}			14	ns
t _{PHL}	C0	Σ	12	ns
t _{PLH}			16	ns
t _{PHL}	Ai lub Bi	Σi	16	ns
t _{PLH}			9	ns
t _{PHL}	C0	C4	11	ns
t _{PLH}			9	ns
t _{PHL}	Ai lub Bi	C4	11	ns

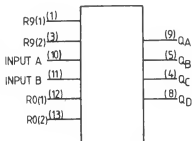
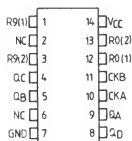




SN 74285

Czterobitowy równoległy multiplexer

	285	Jed.
V_{CC}	5	V
I_1	1	mA

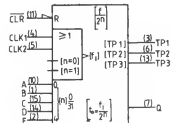
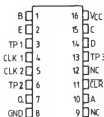


SN 74290

Licznik dziesiętny

	Q _D	Q _C	Q _B	Q _A
0	L	L	L	L
1	L	L	L	H
2	L	L	H	L
3	L	L	H	H
4	L	H	L	L
5	L	H	L	H
6	L	H	H	L
7	L	H	H	H
8	H	L	L	L
9	H	L	L	H

	290	LS290	Jed.
V_{CC}	5	5	V
I_1	1	0.1	mA
f_{max}	42	42	MHz

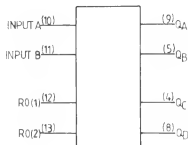
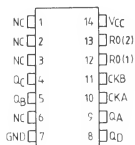


SN 74LS292

Programowalny dzielnik częstotliwości (2³)

Wej.			Wyl.
CLR	CLK1	CLK2	Q
L	X	X	L
H	↑	↑	zlicanie
H	L	↑	zlicanie
H	H	X	zatrzymanie
H	X	H	zatrzymanie

	Wej.	LS292	Jed.
V_{CC}		5	V
I_1		0.1	mA
f_{max}		50	MHz
t_{PLH}	CLK1 lub 2	85	ns
t_{PHL}		80	ns
t_{PLZ}	CLR	85	ns

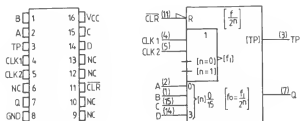


SN 74293

Czterobitowy licznik dwójkowy

	Q _D	Q _C	Q _B	Q _A
0	L	L	L	L
1	L	L	L	H
2	L	L	H	L
3	L	L	H	H
4	L	H	L	L
5	L	H	L	H
6	L	H	H	L
7	L	H	H	H
8	H	L	L	L
9	H	L	L	H
10	H	L	H	L
11	H	L	H	H
12	H	H	L	L
13	H	H	L	H
14	H	H	H	L
15	H	H	H	H

	293	LS293	Jed.
V_{CC}	5	5	V
I_1	1	0.1	mA
f_{max}	42	42	MHz

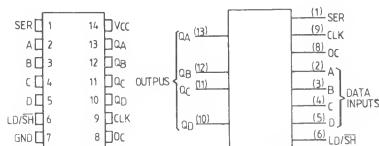


SN 74LS294

Programowalny dzielnik częstotliwości (2¹⁴)

Wej.				Wyj.			
CLR	CLK1	CLK2	Q	CLR	CLK1	CLK2	Q
L	X	X	L	L	X	X	L
H	↑	L	zliczanie	H	↑	L	zliczanie
H	L	↑	zatrzymanie	H	L	↑	zatrzymanie
H	H	X	zatrzymanie	H	H	X	zatrzymanie
H	X	H	zatrzymanie	H	X	H	zatrzymanie

Wej.				Wyj.			
CLR	CLK1	CLK2	Q	CLR	CLK1	CLK2	Q
L	X	X	L	L	X	X	L
H	↑	L	zliczanie	H	↑	L	zliczanie
H	L	↑	zatrzymanie	H	L	↑	zatrzymanie
H	H	X	zatrzymanie	H	H	X	zatrzymanie
H	X	H	zatrzymanie	H	X	H	zatrzymanie

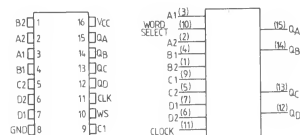


SN 74LS295B

Czterobitowy rejestr przesuwający —
wyj. trójsztanowe.

Wej.				Wyj.			
LD/SH	CLK	SER	A B C D	QA	QB	QC	QD
H	H	X	X X X X	Q _{ser}	Q _{ser}	Q _{ser}	Q _{ser}
H	↑	X	a b c d	a	b	c	d
H	↑	X	Q _{ser} Q _{ser} Q _{ser} d	Q _{ser}	Q _{ser}	Q _{ser}	d
L	H	X	X X X X	Q _{ser}	Q _{ser}	Q _{ser}	Q _{ser}
L	↑	H	X X X X	Q _{ser}	Q _{ser}	Q _{ser}	Q _{ser}
L	↑	L	X X X X	Q _{ser}	Q _{ser}	Q _{ser}	Q _{ser}

LS295B Jed.			
V _{cc}	5	V	
I _t	0,1	mA	
t _{max}	45	ns	

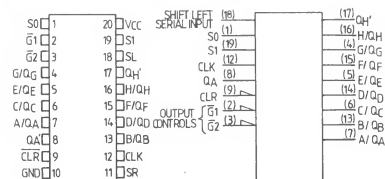


SN 74298

Czterokrotny dwuwejściowy multiplexer

Wej.		Wyj.				208		LS208	Jed.
WS	CLK	Q _A	Q _B	Q _C	Q _D	V _{cc}	5	5	V
L	↓	a1	b1	c1	d1	I _I	1	0.1	mA
H	↓	a2	b2	c2	d2	t _{PLH}	18	18	ns
X	H	Q _{A0}	Q _{B0}	Q _{C0}	Q _{D0}	t _{PHL}	21	21	ns

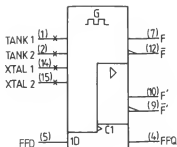
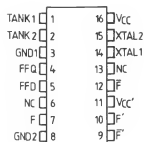
298 LS298 Jed.			
V _{cc}	5	5	V
I _t	1	0,1	mA
t _{PLH}	18	18	ns
t _{PHL}	21	21	ns



SN 74LS299

Ośmiobitowy uniwersalny rejestr przesuwany

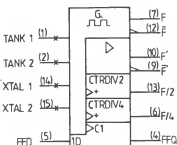
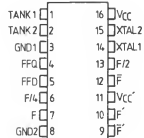
Wej.				Wyj.			
CLR	CLK	SER	A B C D	QA	QB	QC	QD
L	X	X	X X X X	Q _{ser}	Q _{ser}	Q _{ser}	Q _{ser}
H	↑	X	a b c d	a	b	c	d
H	↑	X	Q _{ser} Q _{ser} Q _{ser} d	Q _{ser}	Q _{ser}	Q _{ser}	d
L	H	X	X X X X	Q _{ser}	Q _{ser}	Q _{ser}	Q _{ser}
L	↑	H	X X X X	Q _{ser}	Q _{ser}	Q _{ser}	Q _{ser}
L	↑	L	X X X X	Q _{ser}	Q _{ser}	Q _{ser}	Q _{ser}



SN 74LS320

Generator stabilizowany piezoelektrycznie

	LS320	Jed.
V_{cc}	5	V
I_I	0,1	mA
f_{max}	30	MHz



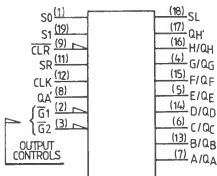
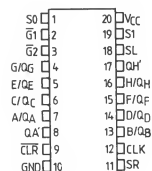
SN 74LS321

Generator stabilizowany piezoelektrycznie

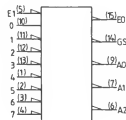
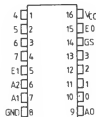
	LS321	Jed.
V_{cc}	5	V
I_I	0,1	mA
f_{max}	30	MHz

SN 74LS323

Ośmiobitowy uniwersalny rejestr przesuwany



	Wej.	Wyj.	LS323	Jed.
V_{cc}			5	V
I_I			0,1	mA
f_{max}			35	MHz
t_{PLH}	CLK	Q_A lub Q_H	22	ns
t_{PHL}	CLK	Q_A — Q_H	25	ns
t_{PLH}	CLK	Q_A — Q_H	17	ns
t_{PHL}	CLK	Q_A — Q_H	25	ns
t_{PEH}	$\overline{G1}, \overline{G2}$	Q_A — Q_H	14	ns
t_{PEL}	$\overline{G1}, \overline{G2}$	Q_A — Q_H	20	ns
t_{PHZ}	$\overline{G1}, \overline{G2}$	Q_A — Q_H	10	ns
t_{PEZ}	$\overline{G1}, \overline{G2}$	Q_A — Q_H	10	ns



SN 74LS348

Koder z 8 na 3

	Wzr.	Wyj.
E1	0 1 2 3 4 5 6 7	A2 A1 A0 GS EO
0	L L L L L L L L	Z Z Z Z H H L
1	L L L L L L L L	Z Z Z Z H H L
2	L L L L L L L L	Z Z Z Z H H L
3	L L L L L L L L	Z Z Z Z H H L
4	L L L L L L L L	Z Z Z Z H H L
5	L L L L L L L L	Z Z Z Z H H L
6	L L L L L L L L	Z Z Z Z H H L
7	L L L L L L L L	Z Z Z Z H H L

	Wej.	Wyj.	LS248	Jed.
V_{cc}			5	V
I_I			0,1	mA
f_{max}	1-7	A2, A1 lub A2	25	ns
t_{PLH}	1-7	A2, A1 lub A2	25	ns
t_{PHL}	1-7	A2, A1 lub A2	25	ns
t_{PEH}	0-7	EO	9	ns
t_{PEL}	0-7	GS	9	ns
t_{PHZ}	1-7	A2, A1 lub A2	25	ns
t_{PEZ}	1-7	A2, A1 lub A2	25	ns

Ogłoszenia

Sterowniki do wężów dyskotekowych

Urządzenie to służy do sterowania wężami dyskotekowymi, reklam świetlnych i innych urządzeń tego typu. Daje możliwość programowania 200 kombinacji zapalających i gaszących się świateł. Sterownik jest urządzeniem bardzo nowoczesnym, zbudowanym na bazie układów scalonych. Pozwala to na uzyskanie bardzo małych wymiarów i dużej niezawodności. Łatwy i przyjemny w obsłudze. Informacja po nadesłaniu koperty zwrotnej ze znaczkiem na adres:

"VOLT-S"
ul. Malborska 88/24
82-300 ELBLĄG

Kończówki mocy, sterowniki wężów dyskotekowych, autoalarmy i szereg innych, podzespołów elektronicznych oferuje Bogdan Bursztyn, 14-420 Młynary skr. poczt. 13. Informacje koperta zwrotna+znacznik lub tel. 316 40 17 do 19

Kupimy złącza krawędziowe „LDB” stosowane m. innymi w „ORZE” i „Płomi” minimum 3 dolarów — szuka, Warszawa, tel. 25-41-58 w poniedziałek 10-12, 19-21

Handel hurtowy, zaopatrzenie sklepów, zakładów, realizacja zamówień, usługi, produkcja w dziedzinie elektroniki. „NORD ELEKTRONIK”, 76-270 USTKA, skr. poczt. 136, tel. 146-416, 146-154

Kupię — części i materiały eksploatacyjne do kserokopiarki RANK XEROX 1030, 82-300 Elbląg, ul. Teatrna 16 m 20, tel. (0-30) 444-65

Elektroniczne części zamienne i instrukcje serwisowe do Video, TV, HiFi — wyłącznie produkcji zachodniej. Kompleksowe dostawy dla zakładów usługowych oferuje firma KLAR PSP (również sprzedaż wysyłkowa), 74-320 Baranów, ul. Staromiejńska 1, tel. 819-74, tel. 445677 klar pl, Gorzów Wlkp. tel. 226-38, Informacja — po przesłaniu koperty ze znaczkiem, Kąkolę — po przesłaniu znaczków za 5000 zł

Oscyloskop — 10 MHz z multimetrem, w cenie zaopatrzeniowej 1,8 mln zł, oferuje Remes Ltd., Gdansk, ul. Słowiańska 26, tel. 52-24-75

Zasilacze ±15-24 V — 1 A do montażu lub uruchomienie moduły, oferuje Remes Ltd., Gdansk, ul. Słowiańska 26, tel. 52-24-75. Wykonuje obwody drukowane jedno-

dwustronne, wiercenie, cynowanie, opis, m. n. Wiesław Tomczak, 63-462 Czekanów 73, woj. kaliski

Częściomierz PFL2 z przystawką 1 GHz, TV Neptun 24 cale — sprzedam, Piłt, Kraków, tel. 49-13-55

Kupię: transformator TS15/4, 0A436 i TRIAKI KT205/600 — 8 szt. i KT207/400. Cicho Mariusz, ul. Kozłowa 33/33, 15-808 Haliastok

Konwertery UKF, UKF-AM, do przetransmisowania foni w magnetowidach i telewizorach. 12-100 Szczytno, skr. 80

Odstąpię lub wymienię części elektroniczne, zewalw i czasopisma „ZS”, „Re”, „AV”. Informacje koperta+znacznik. Kazimierz Kasza, ul. P. Targosza 12/1, 41-500 Sosnowiec

Kupię lampę oscyloskopową 6BS1 lub 6L039, Adam Jokiel, ul. Strzelecka 7, 41-143 Nogowczyce

Sprzedam zmontowany układ scalony z płytki 3x3 cm generujący osiem dowolnie wybranych sygnałów alarmowych, zasilanie 3 V, tylko podłączenie głośnika i zasilania, doskonały do alarmów mieszkaniowych, pozytywek, budzików, zabawk samochodowych. Informacje koperta zwrotna. Roman Humeniuk, 55-200 Oława, ul. 11-Listopada 1A/4, tel. 348-92

Sprzedam miniaturowe głośniki zachodnie — dynamiczne — doskonałe do pozytywek, budzików i innych urządzeń sygnalizacyjnych, średnica 27 mm — wysłanie — 92. Informacje koperta zwrotna. Roman Humeniuk, 55-200 Oława, ul. 11-Listopada 1A/4, tel. 348-92

Sprzedaj wysyłkowa podzespołów elektronicznych, dekodery, konwertery. Cennik-koperta zwrotna, „ETHICON”, skr. 74, 12-100 Szczytno

Zapłony elektroniczne — samochodowe, motocyklowe wysyłamy pocztą, 56-260 Bielawa, skr. poczt. 12

Radioelektronika — zawsze aktualne. Płytki drukowane z dokumentacją, zestawy do samodzielnego montażu, uruchomione mierniki cyfrowe: UI/1 kV, 10 A, RCF/30 MHz, 2000 mF, 10 MHz, F/100 MHz, IUR/1 A, 1 kV, 10 MHz. Koperta zwrotna. Wrocław 17, skr. 162

Zestawy do samodzielnego wykonania obwodów drukowanych. W zamowieniu podać wymiary i rodzaj płytki (jednostronna, dwustronna). Waldemar Szewczyk, ul. Sternicza 2/73, 43-300 Bielsko-Biala

Zestawy do samodzielnego montażu dla amatorów. Sprzedaż wysyłkowa. Informacje: koperta+znacznik. Dariusz Urbania, skr. poczt. 3, 07-200 Wyszaków

„ELTRON” sklep z podzespołami elektronicznymi. Poszukiwani dostawcy. Polska 21, 10-659 Olsztyn

Sprzedam płytki lub uruchomione układy: multimetru UI RCP, parametry porównywalne z multimetrem METEX — przy 1/4 jego ceny oraz zegary cyfrowe z pozytywką. D. F. ul. Duża Góra 37/33, 30-857 Kraków

Laminat, układy TTL, optoelektronika, kwarc. Informacja — znaczki. Ras, Rejon 2, Toruń 12

Sprzedam: zestaw do złożenia+instrukcja. Super pozytywka 64 melodii montaż około 25 min. Posiada programator do wybierania zestawów melodii np. kości na święta. Adam Jerzy Andrasik, Polanica Zdrój 57-320, ul. Spółdzielców 10/3

Sprzedaj wysyłkowa podzespołów elektronicznych. Cennik-koperta zwrotna. UNIPOL”, skr. poczt. nr 1, 07-200 Wyszaków

„ŚLAWOMIR” — wyrób i sprzedaż (również wysyłkowa) urządzeń elektronicznych: dekodery PAL, foni również, transkoderów, konwerterów UKF i UKF/AM. Części elektroniczne. Warszawa, ul. Nowickiego 3A, tel. grzeszniciowski 609-51-80, 658-31-39

Przewody połączeniowe do sprzętu audio-video. Dowolne konfiguracje. Sprzedaż hurt-detal polska SERVICE ELECTRONICS, skr. poczt. 1344, 40-001 Katowice

MAXIM

21-040 ŚWIDNIK
tel. 164-13
skr. poczt. 63

- 74XX, 74LSXX, CMOS,
- MAN # 3, b=12 mm — 8,500 zł (1000 szt.), LED — 600 zł (1000 szt.),
- INTEL 8... Z80, EEPROM, EPROM, RAM,
- układy: A, A-Y, C, CA, CD, DL, ICM, LF, LM, MAA, MBA, MC, MCA, MN, NE, OF, RC, SAA, TCA, TDT, TL, UM i inne,
- elektrolity, ceram., do druku — 300 zł (1000 szt.),
- rezystory 0,5 W; 0,25 W; 0,125 W — 40 zł (1000 szt.),
- elementy techniki TV,
- UCY 7447 — 2,500 zł (500 szt.), BC 307, 27D — 440 zł (1000 szt.),

Po otrzymaniu koperty zwrotnej wysyłamy szczegółowy katalog. NAWIĄZEMY WSPÓŁPRACĘ Z KAŻDYM PRZEDSIĘBIORSTWEM I OSOBAMI PRYWATNYMI.

PRZYRZĄDY DO REAKTYWACJI KINESKOPÓW

wykonuje
Rewo-Elektronika
00-950 Warszawa, skr. poczt. 449
Szczegółowe informacje po nadesłaniu koperty zwrotnej

Firmy — Elektronicy — Uwaga!

**SKUP I SPRZEDAŻ PODZESPOŁÓW ELEKTRONICZNYCH
ELEKTRONIKA — SPRZEDAŻ WYSYŁKOWA**

Zamówienia
koperta zwrotna+znacznik
O F E R T A

Adres:
UNIPOL
skr. poczt. nr 25
07-302 Wyszaków